

(51)Int.Cl. G11B 20/12
G11B 20/10
G11B 20/18

(21)Application number : 03-299899

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.1991

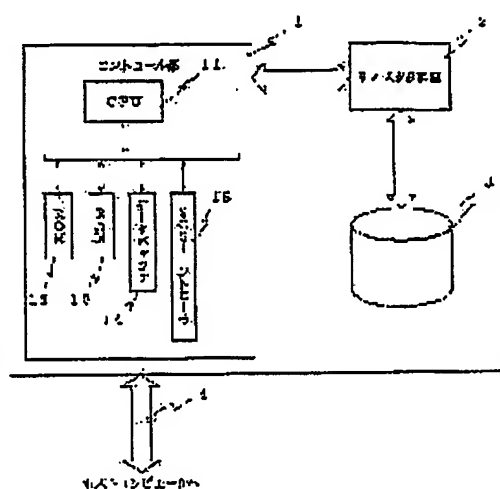
(72)Inventor : NAKAGAWA MASAOKI

(54) MAGNETO-OPTICAL DISK APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To make effective use of a piece of defective-address information and to easily investigate the cause of a change processing operation by a method wherein a defective address which has been read out by using a defective-address readout means in a formatting operation is recorded in a defective-address registration region inside a zone on a disk.

CONSTITUTION: A CPU 11 inside a control part 1 controls a defective sector. In a formatting operation, a formatting processing operation is executed in a certification mode by using an unused disk (a disk which is not used after the defect has been checked by using a disk inspection apparatus). In the formatting operation, a piece of formatting information is recorded in a DDS region (DDS 1 to 4) which is used to record a piece of formatting information inside a definition zone; after that, a piece of address information on the defective sector which has been detected before by using the disk inspection apparatus. When the piece of address information on the defective sector exists, the piece of information and the piece of address information on the defective sector which has been detected in the formatting operation are recorded in a PDL region.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-114247

(43) 公開日 平成5年(1993)5月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	20/12	9074-5D		
	20/10	C 7923-5D		
	20/18	V 9074-5D		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-299899

(22) 出願日 平成3年(1991)10月19日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 中川 雅章

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 宮川 俊崇

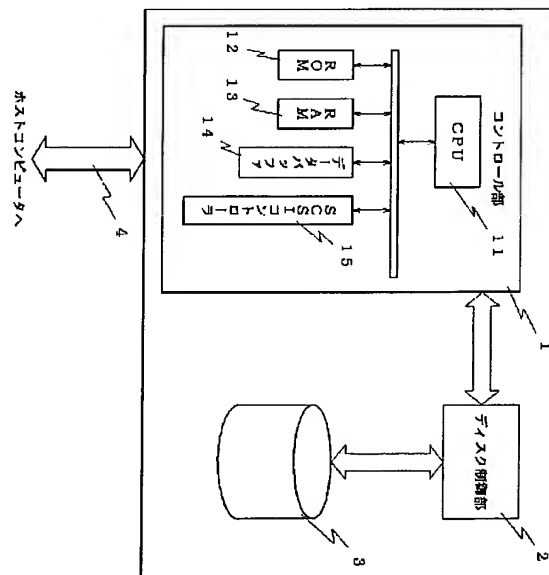
(54) 【発明の名称】 光磁気ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 ディスク検査装置で発見された欠陥アドレスの情報の有効利用を可能にすると共に、データの記録時に交替処理が行われたときは、その交替原因の調査がスムーズに行えるようにする。

【構成】 フォーマット時に、欠陥アドレス読み出し手段によって読み出された欠陥アドレスをディスク上のゾーン内の欠陥アドレスの登録領域に記録する。

【効果】 1つのメディアのサーティファイには約30分もの時間を要するが、サーティファイを行わなくても、メディア固有の欠陥アドレスをそのメディアのDPLに登録することができるので、フォーマットの高速処理が可能になる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 欠陥セクタの交替処理機能を具備する光磁気ディスク装置において、
ディスク検査装置によって発見されたディスク上の欠陥アドレスを読み出す欠陥アドレス読み出し手段と、
ディスク上の端部に設けられたゾーン内に欠陥アドレスの登録領域を有するディスクと、

該第1の欠陥アドレスの登録領域へアドレス情報を記録する記録手段、とを備え、

フォーマット時に、前記欠陥アドレス読み出し手段によって読み出された欠陥アドレスを、前記ディスク上のゾーン内の欠陥アドレスの登録領域に記録することを特徴とする光磁気ディスク装置。

【請求項2】 欠陥セクタの交替処理機能を具備する光磁気ディスク装置において、

ディスク上の端部に設けられたゾーン内に交替処理を発生させたエラー内容とその交替アドレスとの登録領域を有するディスクと、

該交替処理を発生させたエラー内容とその交替アドレスとの登録領域へ情報を記録する記録手段、とを備え、

ディスクへの記録時に交替処理が発生したとき、交替処理を発生させたエラー内容とその交替アドレスとを前記ディスク上のゾーン内の登録領域に記録することを特徴とする光磁気ディスク装置。

【請求項3】 請求項2の光磁気ディスク装置において、

交替処理を発生させたエラー内容とその欠陥セクタのアドレスとを記録するエラー管理テーブルを備えたことを特徴とする光磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、欠陥セクタの交替（代替）処理機能を具備する光磁気ディスク装置に係り、特に、ディスク検査装置で発見された欠陥アドレスの情報の有効利用を可能にすると共に、データの記録時に交替処理が行われたときは、その交替原因の調査がスムーズに行えるようにした光磁気ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、光磁気ディスク装置で使用されるメディア（ディスク：記憶媒体）については、ディスク検査装置によって、使用前に予め欠陥セクタの有無が検査される。このディスク検査装置によって行われるメディアの検査は、サーティファイ処理とも呼ばれ、メディア全面に所定のあるデータを書き込み、そのデータが正しく書かれているかどうかチェックして、欠陥セクタ（アドレス）を発見する処理であり、1つのメディアの検査に約30分もの時間を要する。

【0003】 このサーティファイ処理により、発見された欠陥アドレス（セクタ）については、ディスク上の所

2

定のセクタ（例えば、後出の図2のディフィニション・ゾーンの後のセクタ）に記録される。しかし、従来は、このサーティファイ処理されたディスクを、ディスク装置に挿入しても、その欠陥アドレスの情報は使用されず、いわば無視された状態になっていた。ここで、従来のディスクの欠陥管理方式について、図面により説明する。

【0004】 図6は、従来のディスクの欠陥管理方式について、その一例を説明するためのディスクのレイアウトを示す図である。図において、USER BANDはユーザ領域、SPARE BANDは交替（代替）領域、×印は欠陥セクタを示す。

【0005】 この図6は、フォーマット（サーティファイ）時におけるメディア分割の一例で、一番上はグループ内に欠陥セクタがない場合である。この場合には、ユーザ領域（USER BAND）と、その後続く交替（代替）領域（SPARE BAND）の位置とサイズは、フォーマット時と同じである。

【0006】 これに対して、図6の中央に示すように、ユーザ領域（USER BAND）に2個の欠陥セクタ（×印のセクタ）が発生すると、そのセクタ分だけ、交替領域（SPARE BAND）の位置がずれ、同じサイズが確保される。同様に、図6の一番下に示すように、ユーザ領域（USER BAND）に1個の欠陥セクタ（×印のセクタ）が発生すると、さらにそのセクタ分だけ、交替領域（SPARE BAND）の位置がずれる。

【0007】 そして、メディアのフォーマット（サーティファイ）時に、欠陥セクタが検出されると、そのセクタのアドレスがPDLリスト（後述）に登録され、アクセス時にはスキップされて、次の有効セクタが代替される。そのため、欠陥セクタの有無とその数によって、グループの境界は可変サイズとなる（セクタスリッピング方式）。

【0008】 このように、従来から、ディスク検査装置によって、ディスクの欠陥アドレスをチェックする処理が行われている。換言すれば、ディスク検査装置は、サーティファイ処理（ディスクの欠陥アドレスを探し出すフォーマットの内容）と同等の処理を行う機能を有している。しかし、欠陥セクタのアドレス情報は、スキップ動作には使用されるが、その他の動作では無視され、折角発見された欠陥アドレスの情報も、それ以外には有効利用されていなかった。

【0009】 また、従来のディスクの欠陥管理方式では、ディスクへの記録時に交替処理が発生した場合に、交替処理を発生させたエラー内容について、ディスクへの記録は行われぬ。具体的にいえば、ディスクへの記録時に交替処理が発生したとき、ディスク装置は、そのエラー内容をホストコンピュータへ報告しただけでなく、交替処理を発生させたエラー内容を、メディア（デ

3

ィスク)上に登録する等の処理も行わないので、その後に交替原因を調査するのは困難であった。

【0010】図7は、従来のディスクの欠陥管理方式について、データライト時の一例を説明する図である。図における符号は図6と同様であり、また、×1～×3は欠陥セクタを示す。

【0011】この図7に「×1～×3」で示すように、ディスクへの記録時に、例えば、ユーザ領域(USERS BAND)に3個の欠陥セクタが発生したときは、同じグループ内の交替領域(SPARE BAND)を使用して交替処理を行う(リニアリプレースメント方式)。この場合に、そのグループ内の交替領域(SPARE BAND)が全て使用済みになったときは、次のグループ内の交替領域(SPARE BAND)が、新しい交替領域として使用される。なお、これらの交替処理が行われたときは、その欠陥セクタの情報が、SDLリスト(後述)に登録される。

【0012】このように、データの記録時に、ユーザ領域に欠陥セクタが発生したときは、交替(代替)領域を利用して、交替処理が行われるが、エラー内容については記録されないで、その後に交替原因を調査するのは困難である、という不都合があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】この発明では、従来の光磁気ディスク装置のフォーマット時やデータの記録時に生じるこのような不都合を解決し、ディスク検査装置で発見された欠陥アドレスの情報の有効利用を可能にすると共に、データの記録時に交替処理が行われたときは、その交替原因の調査がスムーズに行えるようにした光磁気ディスク装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明では、第1に、欠陥セクタの交替処理機能を具備する光磁気ディスク装置において、ディスク検査装置によって発見されたディスク上の欠陥アドレスを読み出す欠陥アドレス読み出し手段と、ディスク上の端部に設けられたゾーン内に欠陥アドレスの登録領域を有するディスクと、該第1の欠陥アドレスの登録領域へアドレス情報を記録する記録手段、とを備え、フォーマット時に、前記欠陥アドレス読み出し手段によって読み出された欠陥アドレスを、前記ディスク上のゾーン内の欠陥アドレスの登録領域に記録するように構成している。

【0015】第2に、欠陥セクタの交替処理機能を具備する光磁気ディスク装置において、ディスク上の端部に設けられたゾーン内に交替処理を発生させたエラー内容とその交替アドレスとの登録領域を有するディスクと、該交替処理を発生させたエラー内容とその交替アドレスとの登録領域へ情報を記録する記録手段、とを備え、ディスクへの記録時に交替処理が発生したとき、交替処理を発生させたエラー内容とその交替アドレスとを前記デ

4

ィスク上のゾーン内の登録領域に記録するように構成している。

【0016】第3に、上記第2の光磁気ディスク装置において、交替処理を発生させたエラー内容とその欠陥セクタのアドレスとを記録するエラー管理テーブルを備えた構成である。

【0017】

【作用】この発明では、未使用ディスク(ディスク検査装置により欠陥がチェックされた後、使用されていないディスク)をディスク装置に挿入した後、フォーマット処理を実行し、フォーマット情報の記録領域DDS(後出の図2参照)へフォーマット情報を記録して、ディスク検査装置によって先に発見された欠陥セクタのアドレスと、このフォーマット時に発見した欠陥セクタのアドレスの情報を、欠陥アドレスの登録領域PDL(後出の図2参照)に記録し、その後、さらに、後発的な欠陥アドレスの登録領域SDL(後出の図2参照)を作成して、フォーマット処理を終了することにより、欠陥アドレスの情報が有効に利用できるようにしている(請求項1の発明)。

【0018】そして、データの記録時にエラーが発生して交替処理を実行したときは、エラーが発生したアドレスの情報と、そのセクタが交替されたセクタのアドレスの情報とを、後発的な欠陥アドレスの登録領域SDL(後出の図2参照)に記録すると共に、そのエラー内容を示すコードと、エラーが発生したセクタのアドレスの情報(欠陥セクタアドレス)とを、リザーブド領域(後出の図2参照)に記録することによって、交替原因の調査がスムーズに行えるようしている(請求項2の発明)。

【0019】さらに、ディスク装置に、エラーの内容と、そのエラーが発生した欠陥アドレスの情報とを記録するためのテーブル(後出の図5参照)、すなわち、エラー管理テーブルを設けることにより、エラー内容とエラーアドレスとが容易に管理できるようにしている(請求項3の発明)。

【0020】

【実施例1】次に、この発明の光磁気ディスク装置について、図面を参照しながら、その実施例を詳細に説明する。この実施例は、主として、請求項1の発明に関連しているが、請求項2と請求項3の発明とも関連している。最初に、この発明の光磁気ディスク装置で使用するディスク(メディア)のレイアウトについて説明する。

【0021】図2は、この発明の光磁気ディスク装置におけるディスク上のレイアウトと、使用状態の一実施例を示すディスクの概念図である。

【0022】この図2に示すように、ディスク上には、それぞれセクタ0～セクタMから構成されるトラック0～トラックN(Max)が設けられている。そして、その内外周の3トラック、すなわち、トラック0～2、およ

びトラック(N-2)~Nには、ディフィニション・ゾーン(Definition Zone)が設けられ、その中間の全てのトラックが、ユーザ領域(User Area)として使用される。

【0023】この発明では、ディフィニション・ゾーン(Definition Zone)に、そのメディアのフォーマット情報を記録するDDS領域(DDS1~DDS4)と、メディアのフォーマット時に発見された欠陥アドレスを登録するためのPDL領域(Primary Defect List)と、ディスクへの記録時に発生した後発的な欠陥アドレスを登録するためのSDL領域(Secondly Defect List)とを設けている。

【0024】そして、先にディスク検査装置で発見した欠陥アドレスの情報とフォーマット時に発見された欠陥アドレスの情報を、PDL領域に記録する(請求項1の発明)。

【0025】また、将来的には使用が予定されているが、現在は特に何も割当てられていないリザーブド領域(Reserved)を設けている。このリザーブド領域には、ディスクへの記録時に交替処理が発生したとき、交替処理を発生させたエラーの内容を示すコードと、そのエラーが発生したアドレスの情報とを記録する(請求項2の発明)。

【0026】図1は、この発明の光磁気ディスク装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図である。図において、1はコントロール部で、11はそのCPU、12はROM、13はRAM、14はデータバッファ、15はSCSIコントローラ、2はディスク制御部、3はディスク、4はSCSIバスを示す。

【0027】この図1に示すこの発明の光磁気ディスク装置では、コントロール部1内のCPU11が、後出の図3(請求項1の発明)と図4(請求項2の発明)に示すフローに従って欠陥セクタの制御を行う。その他の構成は、基本的には従来の装置と同様である。なお、ホストコンピュータは、SCSI(スモール・コンピュータ・システム・インターフェース)バス4を介して、この光磁気ディスク装置と接続されている。

【0028】通常、フォーマット時には、サーティファイを行うモードと、行わないモードとがあり、この実施例は、サーティファイを行うモード、すなわち、サーティファイモードの場合である。したがって、サーティファイを行わないモードでは、以下の処理は実行されない。サーティファイモードのフォーマット時には、図1のディスク3として、未使用ディスク(ディスク検査装置により欠陥がチェックされた後、使用されていないディスク)を使用し、ディスク装置に挿入した後に、フォーマット処理を実行する。

【0029】フォーマットでは、図2に示したディフィニション・ゾーン(Definition Zone)内のフォーマット情報を記録するためのDDS領域(DDS1~DD

S4)に、そのディスクのフォーマット情報を記録した後、先にディスク検査装置によって発見された欠陥セクタのアドレスの情報を読み出す。もし、欠陥セクタのアドレスの情報があれば、その欠陥セクタのアドレス情報と、このフォーマット時に発見した欠陥セクタのアドレスの情報を、PDL領域に記録する。

【0030】その後、図2に示したSDL領域、すなわち、ディスクへの記録時に発生した後発的な欠陥アドレスを登録するためのSDL領域を作成して、フォーマット処理を終了する。以上に述べたフォーマット時の動作、すなわち、図2に示したディフィニション・ゾーン(Definition Zone)への記録時の動作は、次の図3に示すとおりである。

【0031】図3は、この発明の光磁気ディスク装置において、フォーマット時における主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1~#5はステップを示す。

【0032】フォーマット時に、この図3のフローがスタートする。なお、すでに述べたように、フォーマット時でも、サーティファイモードのときだけ、この図3に示す処理が実行される。ステップ#1で、そのメディアの全セクタについてチェックし、チェックが終了すると、ステップ#2へ進む。

【0033】ステップ#2で、図2のディフィニション・ゾーン(Definition Zone)内に設けたDDS領域(DDS1~DDS4)に、そのメディアのフォーマット情報を記録する。ステップ#3で、ディスク検査装置によって発見された欠陥セクタのアドレスの情報が記録されているセクタから、欠陥セクタのアドレスの情報を読み出す。

【0034】ディスク検査時に欠陥セクタが発見されたときは、欠陥セクタのアドレスの情報が読み出されるので、ステップ#4で、読み出された欠陥セクタのアドレスの情報と、フォーマット時に発見された欠陥セクタのアドレスの情報を、図2のPDL領域(Primary Defect List)に記録する。ステップ#5で、図2に示すディスクへの記録時に発生した後発欠陥アドレスを登録するためのSDL領域を作成して、フォーマット処理を終了する。

【0035】以上のステップ#1~#5の処理によって、ディスク検査装置で発見された欠陥アドレスの情報が、図2のPDL領域(PDL1~PDL4)に記録されるので、有効利用が可能になる。

【0036】

【実施例2】次に、この発明の光磁気ディスク装置について、第2の実施例を詳細に説明する。この実施例は、請求項2の発明に関連している。この実施例は、データの記録時にエラーが発生した場合における欠陥セクタの管理である。光磁気ディスク装置の構成は、先の図1と同様であり、コントロール部1内のCPU11が、後出

の図4に示すフローに従った制御を行う点で、先の実施例と異なっている。

【0037】すでに述べたように、従来の欠陥セクタの管理方式では、ディスクへの記録時に交替処理が発生した場合、その交替処理を発生させたエラー内容については、ディスクに記録されないで、その後に交替処理の原因を調査するのが容易でない、という不都合があった。この第2の実施例では、ディスクへの記録時に交替処理が発生したときは、交替を発生させたエラー内容とその交替アドレスとを、ディフィニション・ゾーン (Definition Zone) 内のSDL領域、すなわち、後発的な欠陥アドレスを登録するためのSDL領域 (SDL1~SDL4) に、欠陥セクタのアドレスと、そのセクタが交替されたセクタのアドレスとを記録すると共に、リザーブド領域 (Reserved) に、エラー内容を示すエラーコードと、そのエラーが発生したセクタアドレス (欠陥セクタのアドレス) とを記録する。

【0038】したがって、従来の欠陥セクタの管理方式に比べて、環境の変化に対しても、交替処理の原因の調査が容易となる。以上に述べたディスクへの記録時における交替処理発生時の動作、すなわち、ホストコンピュータからのデータの記録時の動作は、次の図4に示すとおりである。

【0039】図4は、この発明の光磁気ディスク装置において、データ記録時における主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#11~#18はステップを示す。

【0040】ホストコンピュータからデータライトの指令があると、この図4のフローがスタートする。ステップ#11で、ホストコンピュータから送られたデータを、ディスクに記録する。この記録動作中に、エラーが発生 (ステップ#12) すると、次のステップ#13で、交替処理に関するエラーであるかどうかチェックする。

【0041】もし、交替処理に関するエラーでなければ、ステップ#14へ進み、エラーによってこの図4のフローを終了する。これに対して、交替処理に関するエラーであれば、ステップ#15へ進み、交替処理を実行する。

【0042】ステップ#16で、最終セクタまでのデータライトが終了したかどうか監視を行い、もし、まだ最終セクタでなければ、再び先のステップ#11へ戻り、同様の処理を行う。ステップ#16で、最終セクタまでのデータライトが終了したことを検知すると、ステップ#17へ進む。

【0043】すなわち、ホストコンピュータが要求するデータの記録が終了した後、ステップ#17の処理が行われ、図2のSDL領域、すなわち、ディスクへの記録時に発生した後発的な欠陥アドレスを登録するSDL (Secondly Defect List) 領域に、欠陥セクタの

アドレスと、そのセクタが交替されたセクタのアドレスとを記録する。ステップ#18で、図2に示したリザーブド領域Reserved (リザーブドセクタ) に、エラーコードと、そのエラーが発生したセクタアドレス (欠陥セクタアドレス) を記録して、この図4のフローを終了する。

【0044】以上のステップ#11~#18の処理によって、データ記録時に発生したエラーに対応する交替処理が実行され、欠陥セクタのアドレスと、そのセクタが交替されたセクタのアドレスの情報、およびエラーコードとそのエラーが発生したセクタのアドレスの情報とが、ディスク上のディフィニション・ゾーンに記録される。

【0045】

【実施例3】次に、この発明の光磁気ディスク装置について、第3の実施例を詳細に説明する。この実施例は、請求項3の発明に関連している。具体的にいえば、この実施例は、先の請求項2の発明において、交替処理を発生させたエラー内容とその交替アドレスとを記録するためのエラー管理テーブルを設けることにより、エラー内容とエラーアドレスの管理が一層確実に行えるようにしている。

【0046】光磁気ディスク装置の構成は、先の図1と同様であり、コントロール部1内のRAM13に、エラー内容とその交替アドレスとを記録するためのエラー管理テーブルを設けて、欠陥セクタのアドレスを管理する。先の図4のフローで、交替処理を行うとき (ステップ#15)、図1のディスク装置に設けられたコントロール部1内のRAM13に、エラー管理テーブルを設け、エラー内容を示すエラーコードと、そのエラーが発生したセクタの交替アドレスとを記録する。

【0047】図5は、この発明の光磁気ディスク装置におけるエラー管理テーブルの一実施例を示す図である。図において、A1、A2はそれぞれ欠陥セクタのアドレスを示す。

【0048】この図5に示すように、各交替処理に関する情報は、4バイト単位の構成であり、エラーコード (1バイト)、エラーの発生したアドレスのトラック番号 (2バイト)、エラーの発生したアドレスのセクタ番号 (1バイト) を記録することができるようになっている。この図5では、欠陥セクタのアドレスA1、A2についてのみ、詳しく図示したが、その他も同様である。

【0049】

【発明の効果】すでに述べたように、1つのメディアのサーティファイには、約30分もの時間を要する。しかし、請求項1の発明によれば、サーティファイを行わなくても、メディア固有の欠陥アドレスをそのメディアのDPLに登録することができるので、フォーマット (サーティファイ) 処理の高速化が実現され、また、ディスク検査装置で発見された欠陥アドレスの情報の有効利用

を可能になる。

【0050】交替処理は、周囲温湿度や振動等の環境によって、その発生頻度が異なり、再現が困難な場合がある。すなわち、何故交替が発生したのか不明な場合があり、再現できないときは、交替原因の解析が困難である。請求項2の発明では、交替が発生させたエラー内容をメディア（ディスク）上に記録しているので、交替原因の調査が容易になる。

【0051】請求項3の発明では、ディスク装置が、コントロール部1内のRAM13に、エラー管理テーブルを有しており、エラー内容を示すエラーコードと、そのエラーが発生したセクタの交替アドレスとが記録されているので、欠陥セクタのアドレスの管理が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の光磁気ディスク装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図である。

【図2】この発明の光磁気ディスク装置におけるディスク上のレイアウトと、使用状態の一実施例を示すディスクの概念図である。

【図3】この発明の光磁気ディスク装置において、フォーマット時における主要な処理の流れを示すフローチャートである。

ートである。

【図4】この発明の光磁気ディスク装置において、データ記録時における主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】この発明の光磁気ディスク装置におけるエラー管理テーブルの一実施例を示す図である。

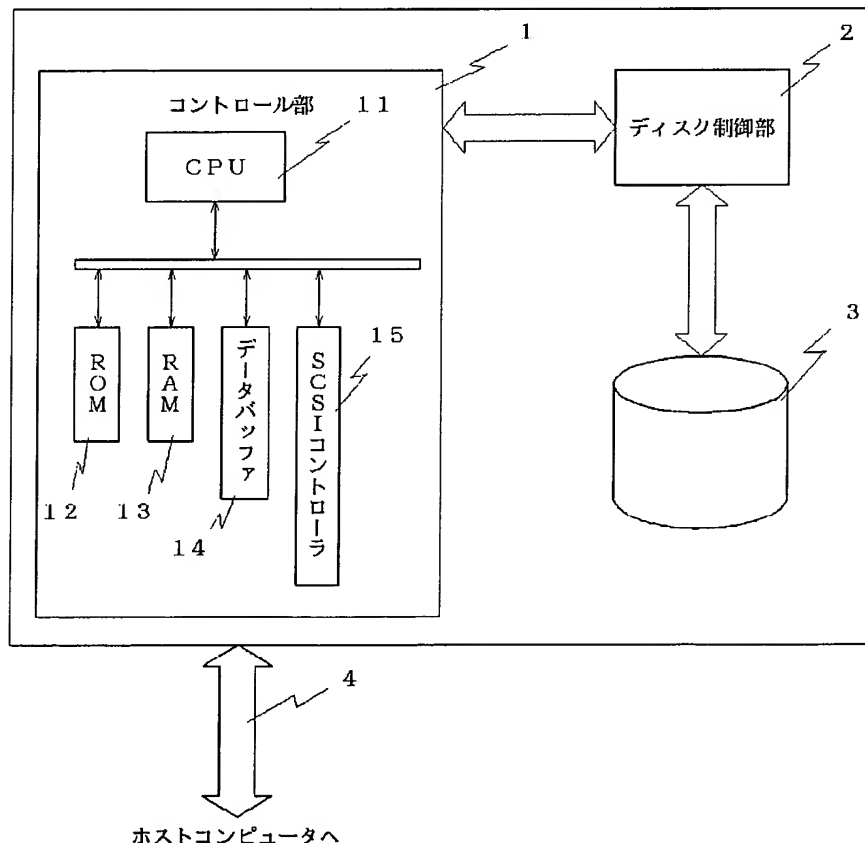
【図6】従来のディスクの欠陥管理方式について、その一例を説明するためのディスクのレイアウトを示す図である。

【図7】従来のディスクの欠陥管理方式について、データライト時の一例を説明する図である。

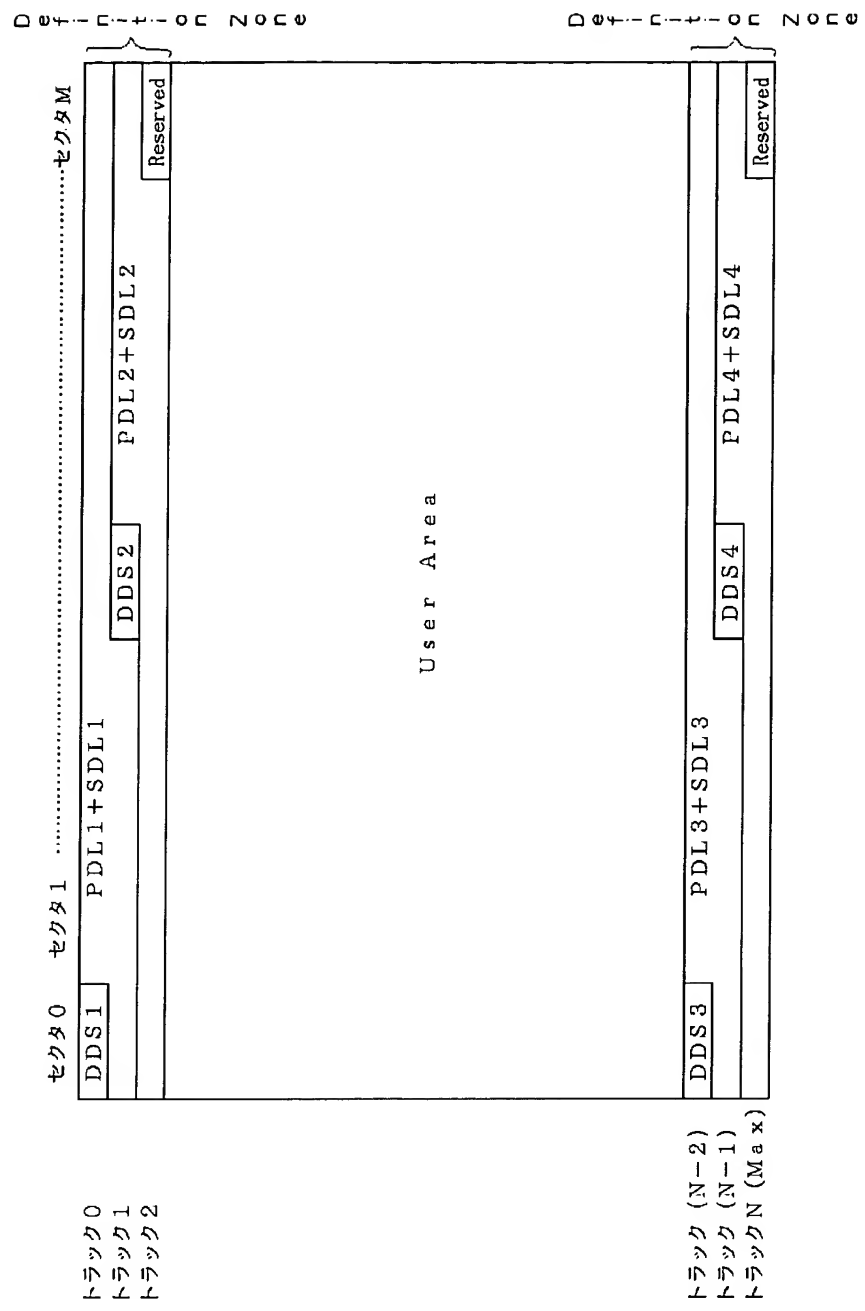
【符号の説明】

- 1 コントロール部
- 11 CPU
- 12 ROM
- 13 RAM
- 14 データバッファ
- 15 SCSIコントローラ
- 2 ディスク制御部
- 3 ディスク
- 4 SCSIバス

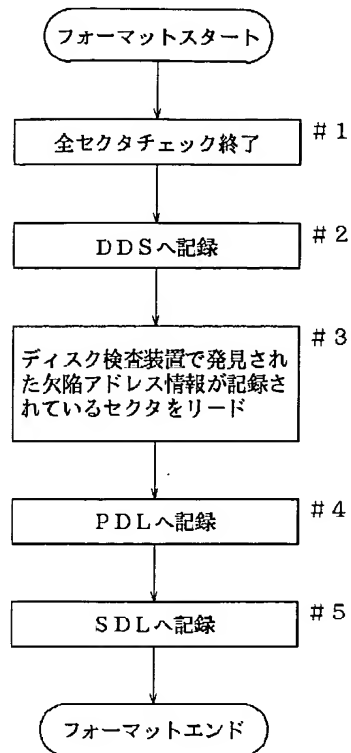
【図1】



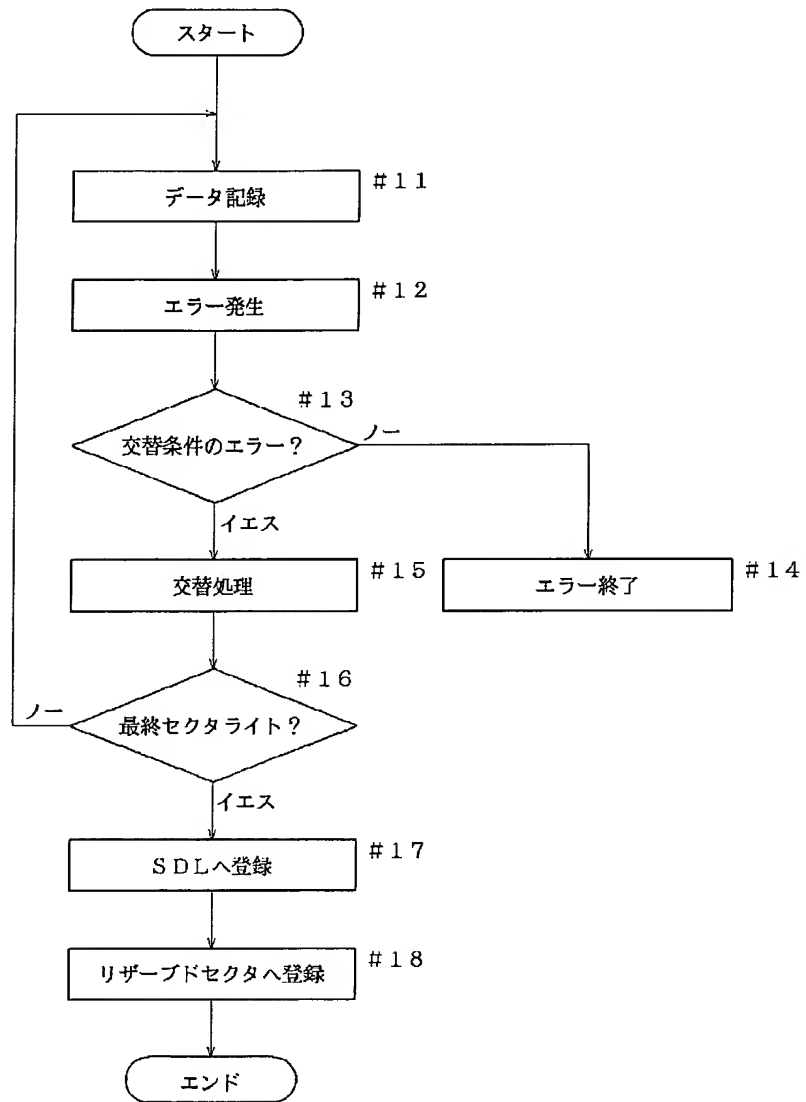
【図2】



【図3】



【図4】

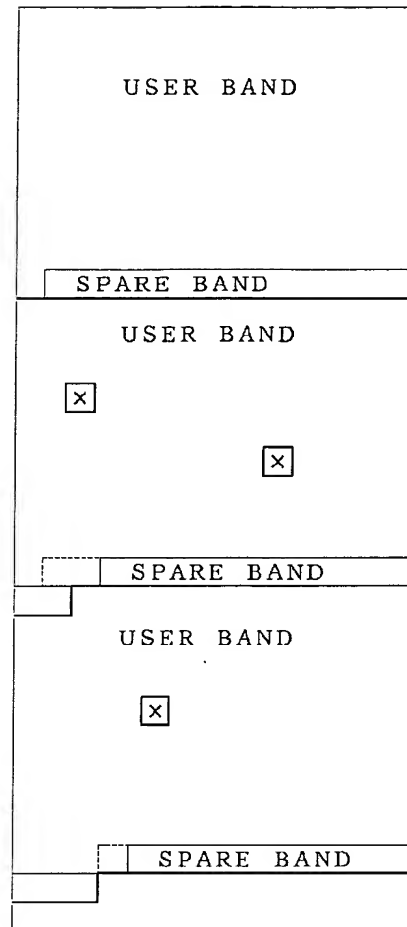


【図5】

byte No.

第一 交 替	0	エラーコード	A1
	1	トラックNo.	
	2	トラックNo.	
	3	セクタNo.	
第二 交 替	4	エラーコード	A2
	5	トラックNo.	
	6	トラックNo.	
	7	セクタNo.	

【図6】



【図7】

